

EDICT OF GOVERNMENT

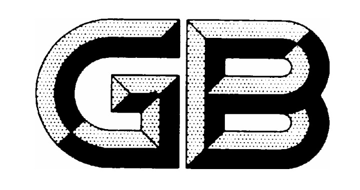
GB 7128 (2008) (Chinese): Automotive air brake hose and hose assemblies



BLANK PAGE



ICS 43.040.40;83.140.40
G 42



中华人民共和国国家标准

GB7128—××××

代替 GB 7128-1986

汽车空气制动软管和软管组合件

（Automotive air brake hose and hose assemblies）

（报批稿）

200×-××-××发布　　200×-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　　发布

前　　言

本标准的第6.1.2、6.1.3、6.1.4章节的内容为强制性的，其余内容为推荐性的 。

本标准是修改采用 SAE J1402-2005《（R）汽车空气制动软管和软管组合件》制定。

本标准与 SAE J1402-2005 的主要差异：

——修改了规格 6.3、11.5、12.5SP、12.5 为 6、12、13SP、13，并增加了规格 15；

——修改第 3 章部分软管内、外径尺寸（表 1）；

——修改了第 6 章标识条款部分内容，并调到本标准最后第 8 章标志中；

——删除了 1.1 说明条将部分条款加入本标准前言中；

——删除了表 1 中英制规格；

——增加了附录 A，给出了章条编号对照关系。

本标准自实施之日起，代替 GB 7128-1986《汽车气压制动胶管》。

本标准与 GB7128-1986 的主要区别是：

——本标准是修改采用 SAE J1402-2005，GB 7128-1986 是参照采用日本工业标准 JIS D2606-1980，结构调整很大，性能参数和项目差别较大；

——软管内径规格由原标准的 10、13 改为 5、6、8、10、11、12、13SP、13、15、16 公称尺寸；

——增加了软管结构，对 A 型、AI 型、AII 型进行了定义；

——增加了推荐使用的车辆安装最小弯曲半径；

——删除了软管外观要求，验收规则条款；

——删除了包装运输、贮存要求，增加了组合件上标识要求。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会软管分技术委员会（SAC/TC35/SC1）归口。

本标准负责起草单位:中车集团南京七四二五工厂。

本标准参加起草单位：广州天河胶管制品有限公司。

本标准主要起草人:孙克俭、张英稳、陈润明、潘燕勤。

本标准历次版本发布情况：

——GB 7128-1986。

汽车空气制动软管和软管组合件

1 范围

本标准规定了有增强层的弹性体软管及配上适宜的软管接头制造的空气制动软管组合件的最低要求。这些组合件用于汽车空气制动系统，包括空气压力 1MPa 的可能存在拉伸和冲击的车架与轴、牵引车与挂车的软连接及其他没有防护的气压管线。软管适用于温度范围-40℃~+100℃的环境要求（内部的或外部的）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验（GB/T 10125-1997，eqvISO9227：1990）

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法（GB/T 5563-2006，ISO1402：1994，IDT）

GB/T 14905 橡胶和塑料软管各层间粘合强度测定（GB/T 14905-1994，eqvISO8033：1991）

GB/T 1690-2006 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法（ISO1817：2005，MOD）

3 软管结构和尺寸

汽车空气制动软管有三种不同的结构。所有规格都列于表 1 中。

A 型由弹性体内衬层、纤维增强层和弹性体外覆层组成；

AI 型由弹性体内衬层、钢丝或纤维增强层和纤维编织外覆层组成；

AII 型由弹性体内衬层、钢丝或纤维增强层和纤维编织或弹性体外覆层组成，该软管的尺寸与 SAE J517 100R5 软管等同。

表 1 A、AI 和 AII 型软管的内径和外径 单位：mm

公称尺寸	A 型内径		AI 和 AII 型内径		A 型外径		AI 型外径		AII 型外径	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
5	4.7	5.4	4.8	5.5	10.0	12.0	12.0	13.0	12.7	13.7
6	5.5	6.6	6.1	6.9	12.0	16.7	13.6	14.6	14.3	15.3
8	7.3	8.5	7.9	8.7	14.5	18.3	15.1	16.2	16.7	17.6
10	9.1	10.3			16.5	19.8				
11	10.3	11.9	10.3	11.1	17.0	20.5	18.1	19.3	18.9	20.0
12	11.2	12.4			18.0	21.4				
13SP	11.9	13.5			20.0	23.5				
13			12.7	13.7			20.5	21.7	22.8	24.0
15	14.2	15.7			23.0	26.8				
16	15.1	16.7	15.9	17.0	24.0	27.8	23.7	24.9	26.8	28.0

注：如果有要求，则10、12和13SP规格的A型软管能装配野外装配型接头，但这些装配型接头与AI和AII型软管使用的不同。

4 接头

4.1 永久接头

当软管装配永久接头时，软管组合件的软管部分应符合表 1 中 A、AI 和 AII 型软管的尺寸要求。

4.2 野外装配型接头

当软管装配野外装配型接头时，软管组合件的软管部分应符合表 1 中 AI 和 AII 型软管各种规格的尺寸要求或应符合表 1 中 A 型软管 10、12 和 13SP 规格的尺寸要求。野外装配型接头与 AI 和 AII 型软管使用的不同。

5 最小弯曲半径

表 2 中列出了推荐使用的车辆安装最小弯曲半径。

表 2　推荐的最小弯曲半径　　　　单位：mm

公称尺寸	最小弯曲半径（弯曲内侧）
5	50
6	65
8	75
10	90
11	90
12	100
13SP	100
13	100
15	110
16	115

6. 性能

注1：所有承受除验证压力和长度变化试验以外的一或二个性能试验的试样都应在试验和分析完成后销毁。

注2：爆破强度和组合件拉伸强度试验是鉴定试验，并不意味着软管组合件能在那些条件下使用。

6.1 验收性能

6.1.1 管接头

管接头应符合本标准的所有部分。在装配到软管上以后，管接头或软管的最小内径不应小于表 1 所示软管最小内径的 66%。所有软管组合件在进行本标准中的任何其他试验之前应通过这一要求。

6.1.2 验证压力

在软管组合件中充入空气或氮气，压力为 2 MPa±0.1 MPa，并浸入水中 30s 不应有泄漏。

6.1.3 最小爆破压力

最小爆破压力试验按 GB/T5563 进行，当软管或软管组合件在承受 6 MPa 水压时，不应有爆破、泄漏或管接头分离现象。

6.1.4 组合件拉伸强度

取 450mm 长的软管组合件（包括接头）进行试验速率为 25mm/min±2.5 mm/min 的纵向拉伸，试验直到软管与接头分离或软管破坏。公称尺寸 6mm 及以下规格发生破坏时负荷不应小于 1100 N，公称尺寸 6mm 以上的则不应小于 1450N。

6.1.5 长度变化

长度变化试验应按 GB/T 5563（伸长与收缩）进行，初始测量在 0.1 MPa 压力下进行。软管或软管

组合件长度变化应在 1.5MPa 下测定，并且变化范围应在+5%~-7%之间。

6.1.6 粘合性能

粘合试验仅应在初始未老化的试样上进行。

6.1.6.1 纤维增强软管的粘合性能

粘合试验应按 GB/T 14905 方法进行，软管内、外层与增强层之间的各层间粘合强度不小于 1.4kN/m。

6.1.6.2 钢丝增强软管的粘合性能

测试带有钢丝增强层的 AI 型和 AII 型软管外覆层粘合性能的要求和方法同 6.1.6.1。取一段不小于 380mm 长的软管，按下述要求测试内衬层的粘合性：

将表 3 规定规格的钢球置于软管内腔中。软管的一端连接真空源，另一端塞住。将软管基本处于伸直状态下，施加 17kPa 绝对真空，保持 5min。5min 后仍保持真空状态下，将软管沿两个不同的方向分别弯曲 180°至表 2 中的最小弯曲半径。将软管弯曲回到基本伸直状态后，仍然在真空状态下，用钢球从一端滚动到另一端。如钢球不能自由地从一端滚动到另一端则表示内衬层与增强层分离，并判定为不合格。

表 3　测试钢丝增强层粘合性能的钢球规格　　　单位：mm

公称尺寸	5	6	8	11	13	16
钢球规格	3.5	4.5	6.0	7.5	9.5	12.0

6.2 鉴定性能

对于本标准下的初始鉴定，所有验收性能、鉴定性能和弯曲试验要求都应满足。最低取样以及规定的继续试验程序应按表 4 进行。

表 4 最低取样及接续试验程序

试样号	试验	接续试验
1	6.1.1(1)	6.2.1.1，然后 6.1.2
2	6.1.1(1)	6.2.1.2，然后 6.1.2
3	6.2.2.1	—
4	6.1.1(1)	6.2.2.2，然后 6.1.4
5	6.2.2.3	—
6	6.1.1(1)	6.2.2.4，然后 6.1.3
7	6.1.1(1)	6.1.5，然后 6.1.2 和 6.1.3
8	6.1.6	—
9	6.1.1(1)	7.
(1) 在开始试验或老化之前安装管接头。		

6.2.1 耐温性能

6.2.1.1 耐高温性能

将软管或软管组合件的软管部分在模型上弯曲，并在 100℃±2℃老化箱内，经 72 h±2 h 老化后伸直时，其内外都不应出现龟裂、炭化和碎裂。试验模型的半径应符合表 2 的规定。纤维编织外覆层软管的外表面由于目视检查不可行，可以免于检查龟裂项目。

完成该试验后，软管组合件应按照 **6.1.2** 验证压力进行试验。

6.2.1.2 耐低温性能

将软管和具有表 2 所示半径的模型置于空气循环箱内于-40℃±2℃下经 70 h±2 h 后，在此温度下将软管在模型上弯曲 180°，软管内外都不应出现龟裂。在整个过程中。软管和模型应以非金属表面支撑。弯曲应在 3s 到 5s 内完成。纤维编织外覆层软管的外表面由于目视检查不可行，可以免于检查龟裂

项目。

6.2.2 耐环境性能

6.2.2.1 耐油

按 GB/T1690-2006 进行试验，从内衬层和外覆层制备的试样在 100℃±2℃的 ASTM IRM 903 油中浸渍 70 h±2 h，从中取出后，进行测量，体积膨胀不应超过 100%。

6.2.2.2 耐水

将软管或软管组合件在表 2 所列最小弯曲半径的模型上弯曲并置于室温蒸馏水中调节 168 h±2 h。在浸渍过程中端部要完全密封。

试验完成后，对该软管组合件进行 6.1.4 的组合件拉伸强度试验。

6.2.2.3 臭氧

将软管组合件在表 2 所列最小弯曲半径的模型上弯曲，并置于臭氧试验箱内，在环境温度 40℃±2℃于标准大气条件下经 70 h±2 h，箱内的气体由空气和臭氧组成，臭氧的分压为 100 mPa (每 100 百万份空气有 100 份臭氧)。用七倍放大镜观察，软管不应有龟裂。该试验仅适用于弹性体外覆层的软管。

6.2.2.4 盐雾试验

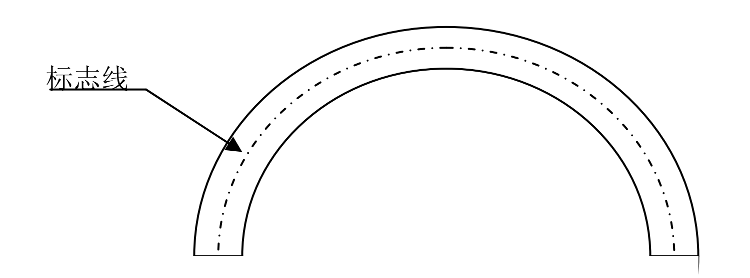
按 GB/T 10125 进行试验。将软管组合件以与垂直方向成 15°至 30°角支撑或悬挂使之曝露在盐雾中 24 h±1 h 。在此曝露后，接头除在标识压印和折皱变形部位的红锈可以接受外不应有金属锈蚀。白色锈蚀产品可以接受。

在完成该试验后，该软管组合件应按 6.1.3 爆破强度进行试验。

7 挠曲试验

7.1 试样的制备

7.1.1 切割软管之前，沿软管的纵向（随着由于软管盘卷而形成的自然弯曲线）画一条（颜色明显不同于软管外覆层的）线，见图 1。



该线为进行试验而制备试样时标记的，非制造商的标志线

图 1 软管标线

7.1.2 切割软管以制备自由软管长度如图 2 和表 5 所示的软管组合件试样。自由软管长度是成品软管组合件上管接头之间露在外面的软管长度。

7.1.3 接头应按制造商的说明装配在软管上。

7.2 预调节

7.2.1 盐雾调节

每一根试样组合件首先进行如下调节，然后按 7.2.2 进行调节。

将软管组合件试样的端部塞住，按 GB/T 10125 盐雾试验方法，曝露于盐雾中 24 h±1 h。

在完成盐雾调节后到根据 7.2.2 开始高温老化试验之前，时间间隔不应超过 168h。

7.2.2 高温老化

将每一根软管组合件试样平直放置，于 100 ℃±2 ℃的空气中老化 70 h± 2 h。在整个调节期间，每根试样的软管内腔都应曝露于老化箱内的空气中。

用至少 2 h 将软管组合件冷却至室温，但在完成高温老化后到根据 7.3 和 7.4 开始挠曲试验之前，时间间隔不应超过 168h。

7.3 试样在试验装置中的安装

在试样预调节之后，按图 2 和表 5 规定的方式将其安装在试验装置中。安装程序如下：

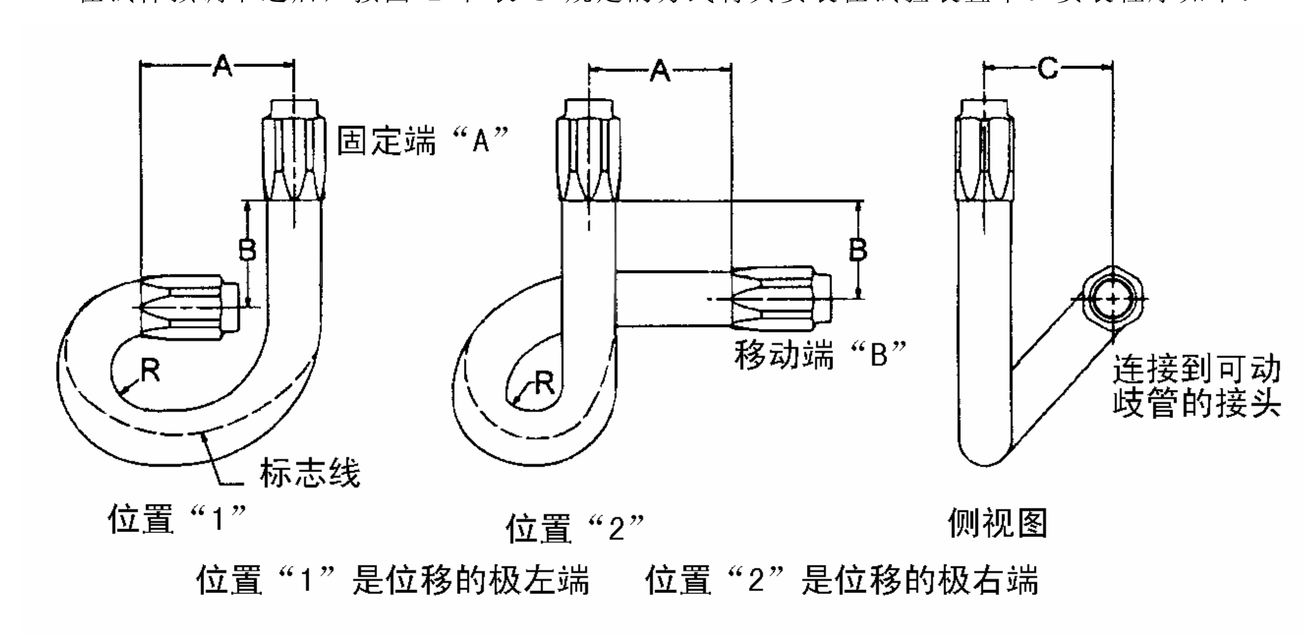


图 2 挠曲试验装置

表 5 挠曲试验装置　单位：mm

软管自由长度±2	公称尺寸	尺寸							
		位置 1				位置 2			
		A	B	C	R	A	B	C	R
		±3	±3	±3	参考	±3	±3	±3	参考
255	5、6	75	70	95	34	75	70	95	30
280	8、10、11	75	90	115	43	75	90	115	33
355	12、13SP、13、15、16	75	100	125	56	75	100	125	46

7.3.1 挠曲试验机的可动歧管在其行程的中心，使标志线位于顶部中心位置将接头“B”连接到可动歧管（见图 2）。

7.3.2 在接头“B”安装至可动歧管后，再将接头“A”连接至固定歧管，连接时不应施加任何扭曲，但应允许其自然弯曲。

7.4 试验程序

7.4.1 概述

挠曲试样是通过从行程的中心位置移动接头“B”至距中心每一侧 75mm（图 2 中 A 尺寸），即位

置“1”和位置“2”交替进行的。同时，施加循环空气压力，开 60s，关 60s。

7.4.2 挠曲/压力循环试验参数

7.4.2.1 总挠曲行程

150mm±1.5mm。

7.4.2.2 挠曲行程频率

1.7 Hz±0.1 Hz。

7.4.2.3 环境温度

26℃±6℃。

7.4.2.4 试样内压

1 MPa±0.1 MPa。 空气压力应交替进行，全“开”60 s±5 s，全“关”60 s±5 s。

7.5 挠曲试验终止

由于试样的损坏会导致空气压力损失，可据此测定破坏点（曲挠循环周期数）。空气压力是通过交替全“开”60 s±5 s 和全“关”60 s±5 s 施加的。通过一个 1.6mm$_0^{+0.05}$mm 直径的小孔在 2 min 内重新加压至 1 MPa±0.1 MPa 时，压力损失可称作为系统破坏。系统在完成 100 万次曲挠循环周期之前不应破坏。

8 标志

8.1 软管表面应有下列不易脱落明显标识:

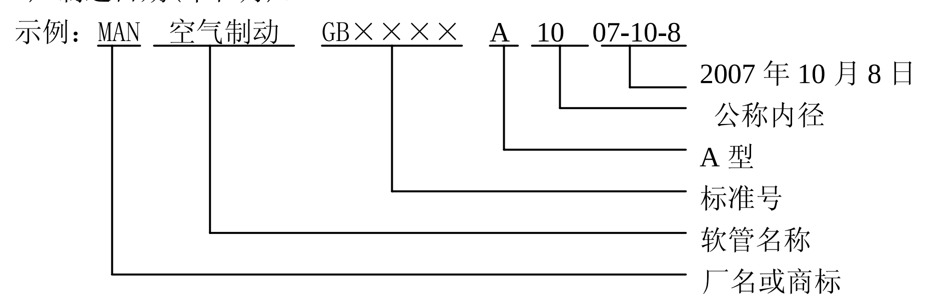
a) 软管制造商的标识××××;

b) 用词“空气制动”标识软管的特定用途;

c) 本标准编号和软管型别;

d) 软管公称内径，以 mm 表示;

e) 制造日期(年和月)。



8.2 组合件上应有永久地蚀刻、浮雕或压印的下列标识:

a) 组合件制造日期（年、月、日），如，07-10-8 表示 2007 年 10 月 8 日;

b) 如有要求时，组装者的名称及附加信息。

附　录A

(资料性附录)

本标准章条编号与SAE J1402-2005章条编号对照

表A.1给出了本标准章条编号与SAE J1402-2005章条编号对照一览表。

表A.1 **本标准章条编号与SAE J1402-2005章条编号对照**

本标准章条编号	对应的SAE J1402-2005章条编号
1 范围	1 范围
2 规范性引用文件	2 引用文件
3 软管结构和尺寸	3 软管结构和尺寸
4 接头 4.1 永久接头 4.2 野外装配型接头	4 接头 4.1 永久接头 4.2 野外装配型接头
5 最小弯曲半径	5 最小弯曲半径
6 性能 6.1验收性能 ⋮ 6.2.2.4盐雾试验	7 性能 7.1验收性能 ⋮ 7.2.2.4盐雾试验
7 挠曲试验 7.1试样的制备 7.2预调节 7.2.1 7.2.1 ⋮ 7.4试验程序 7.4.1概述 7.4.2 7.4.2.1 7.4.2.2 7.4.2.3 7.4.2.4 7.5挠曲试验终止	8 挠曲试验 8.1试样的制备 8.2预调节 8.2下的悬置段 8.2.1 ⋮ 8.4试验程序 8.4下的悬置段 8.4.1 8.4.1.1 8.4.1.2 8.4.1.3 8.4.1.4 8.5挠曲试验终止
8 标志 8.1 软管表面应有下列不易脱落明显标识 8.2 组合件上应有永久地蚀刻、浮雕或压印的下列标识	6 标志 6.1 软管 6.3 组合件

参考文献

[1] SAE J517-2005 Hydraulic Hose